ECOLE NATIONALE VETERINAIRE DE TOULOUSE
ANNEE 1980 N° 98

SURVEILLANCE DU VELAGE A L'AIDE D'UN AVERTISSEUR (VEL-APPEL, N.D.)

THÈSE

POUR LE DOCTORAT VETERINAIRE
DIPLOME D'ETAT

présentée et soutenue publiquement en 1980
devant l'Université Paul-Sabatier de Toulouse
par

PÉRAULT Michel, Paul
Né le 7 août 1946 à MAUPRÉVOIR (VIENNE)

JURY :

Président :
M. MONROZIES, Professeur à l'Université Paul-Sabatier de Toulouse.

Assesseurs :

M. ROYAL, Professeur à l'Ecole Nationale Vétérinaire de Toulouse.
M. TAINTURIER, Agrégé à l'Ecole Nationale Vétérinaire de Toulouse.

Achevé d'imprimer sur les presses
de l'Imprimerie I.D.P. - 41160 Saint-Jean-Froidmentel
3e trimestre 1980

Digitized by the Internet Archive
in 2026

https://archive.org/details/IA41543924_0037

ECOLE NATIONALE VETERINAIRE DE TOULOUSE
ANNEE 1980 N° 98

SURVEILLANCE DU VELAGE
A L'AIDE D'UN AVERTISSEUR
(VEL-APPEL, N.D.)

THÈSE

POUR LE DOCTORAT VETERINAIRE
DIPLOME D'ETAT

présentée et soutenue publiquement en 1980
devant l'Université Paul-Sabatier de Toulouse
par

PÉRAULT Michel, Paul
Né le 7 août 1946 à MAUPRÉVOIR (VIENNE)

JURY :

Président :
M. MONROZIES, Professeur à l'Université Paul-Sabatier de Toulouse.

Assesseurs :

M. ROYAL, Professeur à l'Ecole Nationale Vétérinaire de Toulouse.
M. TAINTURIER, Agrégé à l'Ecole Nationale Vétérinaire de Toulouse.

Achevé d'imprimer sur les presses
de l'Imprimerie I.D.P. - 41160 Saint-Jean-Froidmentel
3e trimestre 1980

UNIV.
LEIDEN
BIBL.

Ministère de l'Agriculture

ECOLE NATIONALE VETERINAIRE DE TOULOUSE

Directeur ..... M. LAUTIE
Directeurs honoraires ..... MM. PONS
FLORIO
Professeurs honoraires ..... MM. BRIZARD
BERTHELON
SAURAT

PERSONNEL ENSEIGNANT

CHAIRE DE PHARMACIE ET TOXICOLOGIE
Professeur titulaire ..... M. GODFRAIN
Professeur sans chaire ..... Mme BURGAT-SACAZE
Maître-Assistant Agrégé ..... M. PUYT
Pharmacie et Toxicologie

CHAIRE DE PHYSIQUE ET CHIMIE BIOLOGIQUES ET MEDICALES
Professeur titulaire ..... MM. RICO
Professeur sans chaire ..... BRAUN
Maître-Assistant Agrégé ..... BENARD
Physique biologique et médicale
Chimie biologique et médicale

CHAIRE D'ANATOMIE DES ANIMAUX DOMESTIQUES
Professeur titulaire ..... MM. PAVAUX
Maître-Assistant ..... LIGNEREUX
Maître-Assistant ..... SAUTET
Anatomie descriptive — Extérieur
Anatomie appliquée — Tératologie

CHAIRE DE PHYSIOLOGIE ET THERAPEUTIQUE
Professeur titulaire ..... MM. RUCKEBUSCH
Professeur sans chaire ..... FARGEAS
Maître-Assistant Agrégé ..... TOUTAIN
Physiologie — Thérapeutique et Pharmacodynamie

CHAIRE D'HISTOLOGIE — ANATOMIE PATHOLOGIQUE
Professeur titulaire ..... MM. VAN HAVERBEKE
Professeur sans chaire ..... CABANIE
Maître-Assistant Agrégé ..... MAGNOL
Histologie — Embryologie
Anatomie Pathologique

CHAIRE D'HYGIENE ET INDUSTRIE DES ALIMENTS D'ORIGINE ANIMALE
Professeur titulaire ..... MM. LABIE
Maître de Conférences ..... EECKHOUTTE
Maître-Assistant ..... Mme BENARD
Hygiène, Inspection, Contrôle et Technologie des Denrées alimentaires d'Origine Animale

CHAIRE DE PARASITOLOGIE
ET MALADIES PARASITAIRES

Professeur titulaire ..... MM. DORCHIES
Maître-Assistant Agrégé ..... FRANC
Maître-Assistant ..... DUCOS DE LAHITTE

Zoologie appliquée — Parasitologie externe
Parasitologie interne — Clinique

CHAIRE DE SEMIOLOGIE ET PATHOLOGIE
MEDICALE DES EQUIDES ET CARNIVORES

Professeur titulaire ..... MM. LESCURE
Maître de Conférences ..... GUELFI

Sémiologie et Pathologie Médicale
des Equidés et Carnivores
Législation Vétérinaire et Déontologie Clinique

CHAIRE DE PATHOLOGIE MEDICALE DU BETAIL
ET DES ANIMAUX DE BASSE-COUR

Professeur titulaire ..... MM. TOURNUT
Maître de Conférences ..... BEZILLE
Maître-Assistant ..... JOUGLAR

Sémiologie et Pathologie Médicale du Bétail
et des Animaux de Basse-Cour — Clinique
Clinique ambulatoire

CHAIRE DE PATHOLOGIE CHIRURGICALE

Professeur titulaire ..... MM. CAZIEUX
Maître-Assistant Agrégé ..... GENEVOIS
Maître-Assistant ..... AUTEFAGE

Propédeutique et Sémiologie Chirurgicale
Technique Chirurgicale — Pathologie
Chirurgicale — Clinique

CHAIRE DE PATHOLOGIE DE LA REPRODUCTION

Professeur titulaire ..... MM. FERNEY
Professeur sans chaire ..... ROYAL
Maître-Assistant Agrégé ..... TAINTURIER

Sémiologie et Propédeutique — Pathologie
de la Reproduction — Obstétrique — Clinique

CHAIRE DE MALADIES CONTAGIEUSES —
ZOONOSES — LEGISLATION SANITAIRE

Professeur titulaire ..... MM. CHANTAL
Maître-Assistant Agrégé ..... GANIERE
Maître-Assistant ..... PICAVET

Maladies Contagieuses — Zoonoses
Législation Sanitaire

CHAIRE DE PATHOLOGIE GENERALE —
MICROBIOLOGIE — IMMUNOLOGIE

Professeur titulaire ..... MM. LAUTIE
Maître-Assistant ..... PELLERIN

Microbiologie — Immunologie
Pathologie Générale

CHAIRE DE ZOOTECHNIE ET ECONOMIE RURALE

Professeur titulaire ..... MM. QUEINNEC
Professeur sans chaire ..... DARRE
Maître-Assistant ..... Mme QUEINNEC

Ethologie — Génétique appliquée —
Hygiène Générale — Zootechnie — Elevage
Economie Générale et des Productions Animales

CHAIRE D'ALIMENTATION

Professeur titulaire ..... MM. FALIU
Professeur sans chaire ..... GRIESS

Botanique appliquée et bromatologie
Agronomie — Alimentation

CHARGES D'ENSEIGNEMENT

MM. les Professeurs ANGELIER, ARMENGAUD, AUVERGNAT, BLANC, BOURBON, COMBES, COMBRET, CROS, FERNET, LE BIHAN, MAZENC, RIVES.

La Faculté et l'Ecole déclarent n'être pas responsables des opinions émises par les candidats (délibération de la Faculté en date du 10 Mai 1891 et du Conseil de l'Ecole en date du 13 juin 1924.

A FRANÇOISE

A MES PARENTS

Faible témoignage de ma profonde reconnaissance.

A MES BEAUX-PARENTS

A TOUTE MA FAMILLE

A MES AMIS

A TOUS CEUX QUI ONT CONTRIBUÉ A L'ELABORATION DE CETTE THÈSE.

A Monsieur le Professeur MONROZIES

de l'Université Paul-Sabatier de Toulouse

qui nous a fait le grand honneur d'accepter la présidence de notre jury de thèse.

Hommage reconnaissant.

A notre jury de thèse :

Monsieur le Professeur ROYAL,

Professeur de Pathologie de la Reproduction

à l'Ecole Nationale Vétérinaire de Toulouse,

qu'il veuille trouver ici le témoignage de notre profonde gratitude et de notre respect.

Monsieur l'Agrégé TAINTURIER,

de l'Ecole Nationale Vétérinaire de Toulouse,

qui nous a inspiré le sujet de cette thèse et nous a guidé dans sa réalisation.

Nous le prions de trouver ici le témoignage de notre profonde gratitude et de notre respect.

PLAN

Introduction.

Avant-propos : DESCRIPTION DU DEROULEMENT NORMAL DU PART.

Première partie : LES PRODROMES DU PART ET LA MISE-BAS.

A. LES PRODROMES DU PART.
   1°) Données anatomo-fonctionnelles.
   2°) Données physiologiques.

B. LA MISE-BAS.

C. ESSAI D'EVALUATION DE LA MORTALITE NEO-NATALE ET DES PERTES A LA NAISSANCE.

Deuxième partie : METHODES DE SURVEILLANCE DU VELAGE.

A. REVUE DES DIFFERENTES METHODES.
   1°) Méthode classique.
   2°) Méthodes des températures.
   3°) Système de télévision.
   4°) Système par sonde intra-vaginale.
   5°) Appareil « VEL SON ».
   6°) Système américain adapté à la jument.
   7°) Système « VEL APPEL ».

B. LE SYSTEME « VEL APPEL ».
   1°) Description.
   2°) Principe.

Troisième partie : ETUDE EXPERIMENTALE.

A. OBSERVATIONS PERSONNELLES D'UNE TRENTAINE DE PARTURIENTES PLACEES SOUS SURVEILLANCE « VEL APPEL ».

B. DISCUSSION.
   1°) Les résultats.
   2°) Le matériel.

Conclusion.

Bibliographie.

INTRODUCTION

L'accouchement de la vache ou vêlage a toujours été l'occasion de pertes importantes et nécessite une surveillance vigilante.

Longtemps pratiquée de façon traditionnelle et épuisante, cette surveillance apparaît aux éleveurs comme une source de désagréments et d'inconfort dans un mode de vie rural moderne où l'on essaie au maximum de simplifier les tâches.

Un certain nombre de chercheurs se sont attachés à mettre au point des systèmes variés permettant une relative mécanisation de cette surveillance.

Nous avons eu l'occasion de travailler depuis quelques années dans un secteur du POITOU-CHARENTES où l'élevage bovin est dense et nous avons eu la possibilité d'expérimenter un de ces systèmes : (« VEL-APPEL » (N.D.) (23) dans quelques exploitations.

AVANT - PROPOS

DESCRIPTION DU DEROULEMENT NORMAL DU PART

Phase ultime de la gestation, le part se termine par l'expulsion du fœtus et a deux conséquences :

— pour le fœtus, le passage de la vie intra à extra-utérine ;

— pour la mère, le démarrage de la lactation.

Les causes de son déclenchement sont de deux ordres :

— extrinsèques : d'ordre cosmique, physique, psychique, sans réelles preuves scientifiques ;

— intrinsèques : on a attribué le déclenchement de la mise-bas à un certain degré de maturité du fœtus, à la diminution du volume des eaux fœtales, à l'action de diverses hormones dont l'ocytocine d'origine hypothalamique, la folliculine d'origine ovarienne et placentaire.

Les symptômes et la marche du travail dans le cas d'un déroulement normal comprennent trois périodes :

— stade des prodromes ;

— stade d'effacement et de dilatation du col ;

— stade de l'expulsion du fœtus.

Première partie

LES PRODROMES DU PART ET LA MISE-BAS

A. LES PRODROMES DU PART

Nous les considérons selon deux sortes de données.

1°) **Données anatomo-fonctionnelles.**

Selon HERRICK (1974) (8), les manifestations du vêlage diffèrent d'une vache à une autre et même d'un vêlage à un autre sur une même vache.

La plupart des vaches à terme présentent au moins un ou deux des signes suivants :

— engorgement et congestion de la mamelle qui commencent 8 à 10 semaines avant le part (plus importants pour une primipare ou une grande laitière) ;

— relâchement des ligaments et des muscles du bassin ;

— écoulement variable d'un liquide glaireux au niveau de la vulve ;

— apparition des « coliques du vêlage ».

Nous allons étudier successivement ces différentes manifestations.

a. L'œdème mammaire.

Selon une théorie discutée, il viendrait d'une compression des veines efférentes de la mamelle par la masse utérine sur le plancher abdominal, empêchant la circulation de retour.

RANOEL et ERB (1971) ont montré que cet œdème est en relation avec l'alimentation de la femelle gestante et résulte de carences en protéines, Na, CL, K.

L'engorgement peut gagner la vulve et s'accroître antérieurement jusqu'à l'appendice xyphoïde. Au terme de la gestation l'engorgement devient douloureux, la mamelle chaude et enflammée et du colostrum peut s'écouler des trayons.

Une semaine avant l'accouchement, la vulve est souvent congestionnée et parfois l'extension qui en résulte la rend béante.

b. Le relâchement des ligaments et des muscles du bassin :

on dit que « la vache se casse »

Cette relaxation est caractérisée par un relâchement de l'articulation sacro-iliaque et un relâchement des ligaments

sacro-sciatiques et sacro-ischiatiques. Les vertèbres lombaires et sacrées sont alors nettement visibles : on parle de « chute des flancs ». L'attache de la queue est proéminente. Le rein ainsi que la corde et le fuyant du flanc sont nettement descendus et relâchés.

c. La glaire.

Très tôt, parfois 6 à 8 semaines avant le vêlage, un liquide glaireux s'écoule au niveau des lèvres de la vulve (sécrétion des glandes vaginales). L'écoulement augmente de volume à l'approche de la mise-bas ; il correspond, à ce moment, à la liquéfaction du bouchon muqueux cervical et est parfois même teinté de sang d'origine placentaire.

d. Les coliques de vêlage.

Lorsque les contractions ont commencé, la vache présente des signes de douleur et d'inconfort, elle s'isole. En étable, ces signes sont plus discrets : elle piétine, se couche et se relève bruyamment, mange, boit, rumine en alternance, urine, émet de petites quantités d'excréments solides. L'éleveur parle de « coliques du vêlage » ou « douleurs ».

La diminution d'appétit est nette 2 à 3 semaines avant le part et semble en relation avec l'hypothermie (signe de LIEBENBERGER chez la chienne (11) notée par GREE (1964) (7) : il note une diminution relative de la température pendant les 8 derniers jours de la gestation, jusqu'à un minimum de 37° 5, 12 heures avant le vêlage, suivi d'une brusque augmentation, jusqu'à 39° C (pic de température en relation avec le pic de la glycémie relevé quelques heures auparavant (13). PORTERFIELD et OLSON en 1957 (15) devaient signaler chez la vache laitière cette chute thermique quelque 24 à 48 heures avant la mise-bas.

La température est surveillée chez 8 vaches avant l'accouchement. Chez 5 d'entre elles, la température diminue de 1° C à 1° 6 C de 24 à 48 heures avant le vêlage. Chez les 3 autres, la température était trop variable pour que l'on puisse juger d'une variation significative. Ainsi, chez les animaux à température régulière, le décrochement de température est-il annonciateur de l'accouchement dans le jour qui suit.

BERTHELON (1951) (1) et SZMODITZ (1958) font remarquer que cette chute thermique n'a lieu que dans les 24 à 48 heures avant la mise-bas, leurs études ayant toutes deux porté sur la vache laitière.

HORVATH (1958) (10) reconnaît que cette chute de

température a lieu de 16 à 34 heures avant la mise-bas. De plus, ce « signe de LIEBENBERGER » laisse prévoir, selon lui, un accouchement normal, sans complications. Dans le cas où il y aurait mort du fœtus dans l'utérus et putréfaction, la chute thermique n'est jamais si bien marquée et il y a toujours hyperthermie. Le diagnostic doit être approfondi par un examen de l'appareil génital. HORVATH a fait l'étude de la température après la mise-bas et, pour lui, une forte température signe une mauvaise involution ou une infection s'il n'y a pas de phénomène infectieux parallèle.

2°) **Données physiologiques.**

a. La préparation maternelle.

* *Modifications hormonales.* Le taux de corticostéroïdes du plasma augmente brusquement 96 heures avant le part, sans doute en relation avec une élévation brusque de la sécrétion surrénale du fœtus.

Le taux de progestérone diminue depuis le 9e jour avant la mise-bas alors que le taux d'œstradiol et d'œstrone augmente dans le même temps.

Le taux de l'hormone lutéinisante (L.H.) est stable.

Le taux de prolactine (L.T.H.) est multiplié par 4 dans les 15 jours précédent le vêlage.

Le taux de relaxine, très variable, aurait une grande importance pour l'ouverture pelvienne (12).

Le taux de P.G.F.2α, faible dans la veine jugulaire pendant le travail, est élevé pendant et après le travail dans la veine utérine et augmente dans les cotylédons et le myomètre.

Le travail commence alors : les œstrogènes renforcent le pouvoir ocytocique de P.G.F.2α. Le fœtus peut alors franchir le col préalablement dilaté par l'action combinée des œstrogènes de l'ocytocine et de la relaxine et s'engage dans le vagin où il excite les récepteurs neuro-sécrétoires : la réponse à cette stimulation est « l'inondation ocytocique » (5). On comprend ainsi que la présentation postérieure du fœtus est souvent associée à un part languissant car les membres postérieurs n'excitent pas suffisamment les tensio-récepteurs vaginaux.

* *Le placenta.* L'irritabilité du muscle utérin progresse par distension (la taille et le poids du fœtus augmentent), par excitation mécanique et physique (mouvements du fœtus, électrothérapie du col). Cette pression intra-utérine ne doit pas dépasser une valeur optimale. Si le volume intra-utérin aug-

mente trop, la pression croît et l'accouchement peut se déclencher (par exemple en cas de jumeaux). Mais si l'augmentation de volume est trop importante, la pression de repos devient supérieure à la pression active et la gestation se prolonge (cas d'hydropisie des enveloppes).

La tension exercée par la masse fœtale se modifie au fur et à mesure que la gestation avance, en raison de la diminution progressive du volume des liquides fœtaux. L'utérus peut alors se contracter sur un corps solide et la tension s'avère triple à l'extrémité de la corne par rapport au segment situé à proximité du col (6). Le gradient de pression ainsi créé favorise l'expulsion du contenu de l'utérus.

* *L'ouverture pelvienne.* Le rapport volume du fœtus/section de la filière pelvienne (« passage ») sans préparation du bassin montre qu'une relaxation pelvienne est nécessaire au bon déroulement du vêlage.

* *La montée de lait* (colostrum puis lait) est favorisée par l'engorgement du pis. Cette préparation apporte les principes nécessaires à la survie du fœtus dans le milieu extérieur.

b. La préparation placentaire.

La diminution de l'irrigation utérine entraîne une dégénérescence du placenta avec diminution des échanges mère-fœtus et de l'activité métabolique de l'« organe - placenta ». La séparation des enveloppes et de l'utérus se fait sans accident hémorragique car le flux sanguin est dirigé vers la mamelle.

c. La préparation fœtale.

L'organogénèse est terminée vers 45 jours et est suivie d'une augmentation de la possibilité d'une certaine autonomie et le système endocrinien du fœtus peut interférer avec celui de la mère et même aider à la commande de la mise-bas.

En fin de gestation, le fœtus est capable de se mouvoir et de prendre la position d'engagement dans la filière pelvienne (tête allongée et membres antérieurs en extension dans la présentation antérieure — membres postérieurs passant de la position fléchie à l'extension complète dans la présentation postérieure).

d. Déterminisme du déclenchement de la parturition et de la montée laiteuse.

Hypothèse. Rôle de l'axe Hypothalamo-hypophyso-surrénalien fœtal (STOFFAES) (22).

L'ensemble des expériences conduites chez les animaux à partir de corticoïdes plaide en faveur de leur intervention

dans le déterminisme de la parturition et de la montée laiteuse.

La figure ci-contre regroupe l'ensemble des réactions qui font suite à un signal hypotalamique encore inconnu.

L'hypothèse est la suivante :

La stimulation hypothalamique (signal ?) entraîne une sécrétion d'A.C.T.H. R.F. (A.C.T.H. Releasing-Factor) et elle inhibe la sécrétion du facteur fœtal (Inhibiting Factor ? Analogie au P.I.F. : Prolactin Inhibiting Factor). L'A.C.T.H. stimule la libération des corticoïdes surrénaliens et la transformation de progestérone en œstrogènes ; ceux-ci stimulent la sécrétion de Pg F2α par l'utérus. Dès lors, la Pg F2α libérée de l'influence inhibitrice du facteur fœtal est responsable de la lutéolyse, des premières poussées utérines et d'une vasoconstriction locale accompagnée d'une diminution du débit sanguin de l'utérus et d'une augmentation du débit sanguin mammaire.

Les œstrogènes préparent le relâchement du bassin, l'effacement du col et la montée du colostrum dans la mamelle. L'engagement du fœtus dans la filière pelvienne déclenche alors la décharge d'ocytocine par réflexe neuro-hypophysaire.

Des travaux ultérieurs seront nécessaires pour tenter de justifier cette hypothèse.

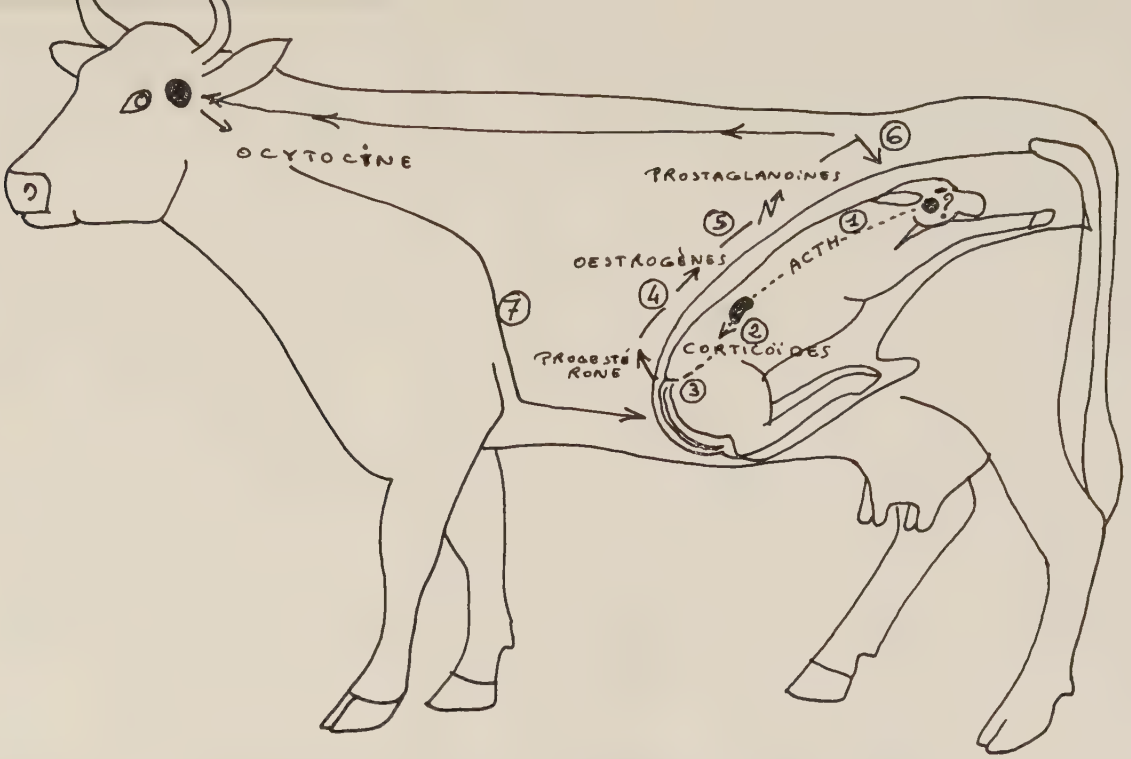
B. LA MISE-BAS

Le veau est propulsé à travers les voies génitales postérieures et la ceinture pelvienne. Cette phase est suivie de l'expulsion des annexes : placenta et lochies.

La filière pelvienne n'est pas facile à franchir : ses parois latérales sont étroites, les crêtes ischiatiques y forment des saillies protubérantes, le bord antérieur du pubis est très saillant, surtout chez les génisses.

On admet que la motilité utérine, les contractions abdominales et l'expulsion placentaire sont des phénomènes actifs que la dilatation du col et de la filière pelvienne sont des phénomènes passifs.

L'expulsion fœtale : d'après les données de RICHTER et GOETZE (1966) (16) et MAC DONALD (1971) (12), le myomètre est devenu excitable et contractile. La diminution du volume amniotique et l'augmentation de taille du fœtus rendent les contractions efficaces. Les contractions commencent environ 40 heures avant le stade expulsif et leur fréquence horaire est variable de 3 par heure et de 38 à 28 heures avant la mise-bas, puis doublée de 24 à 16 heures avant la mise-bas.



LE DECLENCHEMENT DE L'ACCOUCHEMENT (HYPOTHESE)

Sous l'action d'un facteur inconnu (?), l'hypophyse fœtale libère massivement de l'A.C.T.H. (1), qui stimule la sécrétion de glucocorticoïdes par les surrénales fœtales (2), ces derniers catalysent la transformation (3) de progestérone en œstrogènes (4). Les œstrogènes placentaires synthétisés en grande quantité provoquent la synthèse de prostaglandines (5) qui déclenchent les premières contractions utérines (6) et la décharge d'ocytocine maternelle (7).

Le part s'accompagne, après quelques contractions soutenues, de contractions continues durant 40 minutes, suivies de l'expulsion du produit.

Après les contractions utérines, la pression utérine propulse le fœtus vers le col. Le veau, qui se maintient sur le côté pendant la gestation, effectue à la phase préparatoire un quart de tour et se présente alors avec les membres antérieurs et la tête vers le cervix. La topographie spirale des fibres de l'utérus facilite le maintien de sa position. La poche amniotique est encore intacte ; la pression exercée par la poche des eaux, la tête et les membres antérieurs et la traction exercée par les fibres longitudinales à chaque poussée provoquent la dilatation du col déjà préparée par la relaxine. La durée de cette phase peut s'étendre de 1 heure à 24 heures chez la vache.

L'arrivée des eaux fœtales au niveau du vagin déclenche les efforts par voie réflexe (bloc de 40 mm). L'allantoïde éclate d'elle-même et libère un liquide lubrifiant et visqueux.

Les mouvements abdominaux atteignent le maximum d'intensité lors de l'engagement du fœtus dans la filière pelvienne. Le thorax sert d'appui en phase d'inspiration forcée. L'expulsion du fœtus nécessite en général une soixantaine de contractions.

Les échanges se poursuivent entre la mère et le fœtus jusqu'à expulsion totale. Le cordon ombilical est assez long pour permettre au produit de franchir la majeure partie de la filière avant de se rompre. Cela permet la survie de celui-ci pendant une parturition qui peut se pousuivre parfois pendant 2 heures. La rupture a lieu quand le nouveau-né quitte la vulve ; généralement le veau a déjà commencé à respirer pendant ce temps.

L'expulsion du produit est suivie de l'expulsion des annexes.

Le déroulement de la mise-bas n'est cependant pas toujours aussi clair, car la filière pelvienne a une configuration tourmentée qui implique des changements de direction du veau pour passer les deux cassures du bassin et aussi certaines déformations. Aussi les cas de dystocie sont-ils fréquents :

— origine fœtale : excès de volume, dystocie de position, monstruosités ;

— origine maternelle : inertie utérine, défaut de dilatation (lente, atrésie ou spasme du col), torsion utérine, angustie

pelvienne (malformation du bassin, cals, fractures, infantilisme).

Etude particulière du port de la queue pendant la mise-bas : le port de la queue est une caractéristique d'espèce ; chez la vache, la base de la queue constituée par les 5 ou 6 premières vertèbres coccygiennes, s'élève de 60 à 90 degrés pour la miction et la défécation. La position adoptée après abduction et extension des membres postérieurs, ainsi que la voussure du rachis se retrouve également lors du retournement manuel de la queue (3). La queue est relevée en permanence lors de l'effacement de l'angle lombo-sacré au début du part (20).

Au cours de la vie quotidienne de la vache, lors de miction, défécation et lors du travail, la queue est l'objet de mouvements de relever variables selon les événements :

* *La défécation :* son déclenchement résulte d'un processus réflexe complexe déclenché par dilatation du rectum par réplétion, qui entraîne un relâchement des sphincters. A cette occasion, les bovins peuvent rester debout ou couchés et la queue se relève à l'annonce du phénomène pour se rabaisser à la fin. La défécation est toujours rapide, de l'ordre de une demi-minute avec une durée plus grande la nuit (18) ; sa fréquence varie selon la digestibilité des aliments et le volume des excréments de 10 à 24 fois par jour chez les bovins.

* *La miction :* La distension de la paroi entraîne une miction réflexe. C'est un processus involontaire qui provoque un relever de la queue pour une période très limitée.

* *Les mouvements de la queue* pour se battre les flancs, avec relever de la queue, sont très courts, de l'ordre de 2 à 3 secondes.

* *Le travail :* lors du travail, chez la femelle en fin de gestation, dans les 60 à 120 minutes qui précèdent l'expulsion, la queue est à plusieurs reprises portée verticalement sans interruption pendant plus de 150 secondes.

C. ESSAI D'EVALUATION DE LA MORTALITE NEO-NATALE ET DES PERTES A LA NAISSANCE

Considérant l'activité du Centre d'Equarrissage de Benet (Sud-Vendée) en 1970, Briquet (2) rapporte que sur 5.633 cadavres, 5.033 sont des veaux, soit 89 % du total, avec une forte pointe de mars et avril, pour un secteur de ramassage de 120.000 bovins environ.

Ces causes de mortalité sont de plusieurs ordres :

* *avortement :* par brucellose, traumatismes, troubles hormonaux, infection virale, bactérienne ou parasitaire (myocoses et trichomonose), soit 4 à 5 % des naissances ;

* *mortalité :* elle est très importante du fait de la sélection sur ce secteur vendéen de races de boucherie où les dystocies par excès de volume sont fréquentes. Cela représenterait, pour un chiffre annuel d'activité d'une clientèle de la Sud-Vendée, 69 mort-nés (soit 15 %) sur 462 interventions de praticiens pour vêlage ou césarienne (concernant donc les cas les plus difficiles avec intervention du praticien).

Les causes les plus fréquentes de cette morti-natalité sont :

- anoxie avant l'intervention par désengrèvement placentaire souvent compliquée d'acidose et liée à une surveillance insuffisante ;
- ingestion de liquide amniotique, souvent en relation avec une intervention tardive ;
- mort par compression excessive du thorax dans la filière pelvienne ou pouvant être la conséquence d'une fatigue cardiaque liée à un prolongement excessif de la vie intra-utérine ;
- suppression prolongée de la circulation ombilicale durant la phase d'expulsion souvent trop longue ;

* *pertes néo-natales :*

- erreurs physiologiques (mauvaise administration du colostrum) et hygiéniques (locaux, soins du nombril) ;
- affections cardiaques : mort cardiaque brutale par dégénérescence musculaire du cœur après un effort ou une tétée, souvent inattendue ;
- autres causes : pneumopathies, myopathies, péritonite suite à omphalo-phlébite.

Deuxième partie

METHODES DE SURVEILLANCE DU VELAGE

A. REVUE DES DIFFERENTES METHODES.

1°) **Méthode classique.**

C'est la surveillance banale avec interventions fréquentes toutes les 2 à 3 heures de jour comme de nuit. Très contraignante, intervenant souvent la nuit, elle oblige à des veilles pénibles en période de naissances, surtout dans le cas de troupeaux à viande où les naissances sont groupées sur une petite partie de l'année.

2°) **Méthode des températures.**

Elle implique une prise régulière et bi-quotidienne de la température rectale. Selon les observations de GREE (1964) (7), on recherche la diminution relative de la température pendant les 8 derniers jours de la gestation, jusqu'à un minimum de 37° C, 12 heures avant le vêlage avec une remontée brutale à 39° C.

Selon BERTHELON (cours magistral), ce signe thermique est valable chez la vache, mais malheureusement d'application difficile dans la pratique courante en raison de la servitude qu'impose la prise régulière des températures.

3°) **Système de télévision.**

Il comporte un circuit fermé de télévision :

— au domicile de l'éleveur : un récepteur ;

— dans l'étable : une caméra mobile sur rail ou pivotante, télécommandée pour examiner les vaches sans dérangement.

Un reportage proposé par la télévision concernant une ferme de la région lorraine mentionnait la présence, dans une stabulation entravée surveillée par ce système, de canards qui, par leur goût pour les endroits humides ou comportant des matières résiduelles assimilables, avaient pour rôle d'attirer l'attention du manipulateur sur leur lieu de rassemblement souvent représenté par un contenu amniotique ou allantoïdien répandu dans la litière et de débris de membranes derrière une vache ayant commencé son accouchement.

Ce système onéreux a en outre l'inconvénient de nécessiter une installation complexe, d'un entretien assez strict. D'autre part, concernant le confort d'utilisation, nous notons que ce mode de surveillance implique pour l'éleveur un réveil répété plusieurs fois dans la nuit pour déclencher l'observation et que le seul avantage réside donc dans la suppression de levers inutiles et inconfortables.

4°) **Système par sonde intra-vaginale** (HOPFNER) (9).

Il comprend deux parties :

— *un émetteur* fonctionnant sur piles, qui est introduit dans le vagin, muni d'un câble antenne dépassant sur la vulve et fixé sur la croupe de la vache par une bande adhésive. Cet émetteur qui se trouve donc à une température vaginale supérieure à 38° C est repoussé, au début du vêlage, lors de la perte des eaux ou bien par l'amnios, les pieds ou la tête du veau. Son refroidissement, à la température extérieure, entraîne le fonctionnement de l'émetteur par l'intermédiaire d'un thermostat intégré ;

— *un récepteur* fonctionnant sur secteur est installé au domicile de l'utilisateur et fait retentir un signal d'alarme.

Ce système, dont le rayon d'action est de 500 mètres environ, se prête bien à l'utilisation en étables aussi bien qu'à la surveillance d'animaux se trouvant au pré.

Le déclenchement du signal laisse escompter une naissance dans les deux heures. L'appareil doit être mis en place 3 jours environ avant le terme.

On se heurte parfois à quelques cas de rejet précoce de la sonde sans que le vêlage soit imminent (position trop avancée du veau, éclatement du placenta sans vêlage, cas de génisses dont le vagin ne s'élargit que très tardivement). Dans le cas de recul de l'utérus gravide, il n'est pas possible de placer l'appareil.

Parfois le signal peut être déclenché par un émetteur se trouvant dans le voisinage et utilisant le même canal, ou par un appareil électrique défectueux et non antiparasité, ou par temps d'orage.

Enfin les piles doivent être changées avant chaque utilisation et les manipulations internes de pose de l'avertisseur n'écartent pas le risque microbien.

5°) **Appareil « VEL SON »** (24).

Cet appareil comporte :

— *un élément palpeur*, relié à la queue de l'animal,

SYSTEME PAR SONDE INTRA-VAGINALE HOPFNER

1. L'émetteur vaginal muni de son câble antenne.
2. Le récepteur.

comprend un ensemble harnais qui adapte à la base de la queue un système à palette qui se trouve déplacé par les relevers de la queue ou poussé par l'apparition des pattes du veau au niveau de la vulve ou l'arrivée de la poche des eaux. Ce palpeur est muni d'un contacteur relié par un fil souple, suspendu au-dessus de l'animal, à un boîtier fixé au mur et comprenant un système de temporisation permettant d'éviter tous faux signaux dûs aux défécations. Le temps de réglage est, suivant les animaux, de 120 à 180 secondes ;

— *une sonnette dans l'étable et une sonnette au domicile de l'éleveur* retentissant à l'émission du signal.

Ce système peut fonctionner en utilisant un seul boîtier pour plusieurs animaux sous surveillance. La liaison par fil entre le palpeur et le récepteur interdit un usage à l'extérieur ou en stabulation libre.

L'appareil ne nécessite aucune manipulation interne, ce qui limite le risque microbien. De plus, la consommation en énergie est faible.

6°) **Système américain adapté à la jument.**

RUCKEBUSCH (19) rapporte qu'un dispositif, valable chez la jument, a été décrit (21). Dans ce cas le décubitus de la jument entraîne la fermeture d'un circuit électrique et sa transmission à distance.

Ce procédé a l'avantage de ne pas être sensible aux périodes d'efforts observées parfois 24 à 48 heures avant la mise-bas. En revanche il reste à vérifier que le décubitus latéral complet, observé durant le sommeil paradoxal des équidés (4), disparaît chez la jument à terme. Chez la vache, la fonction hypnique n'est nullement perturbée (17) et le système ne peut donc être retenu.

7°) **Système « VEL APPEL »** (23).

Ce procédé, sujet de la présente thèse, fera l'objet d'une étude particulière.

B. LE SYSTEME « VEL APPEL » (N.D.)

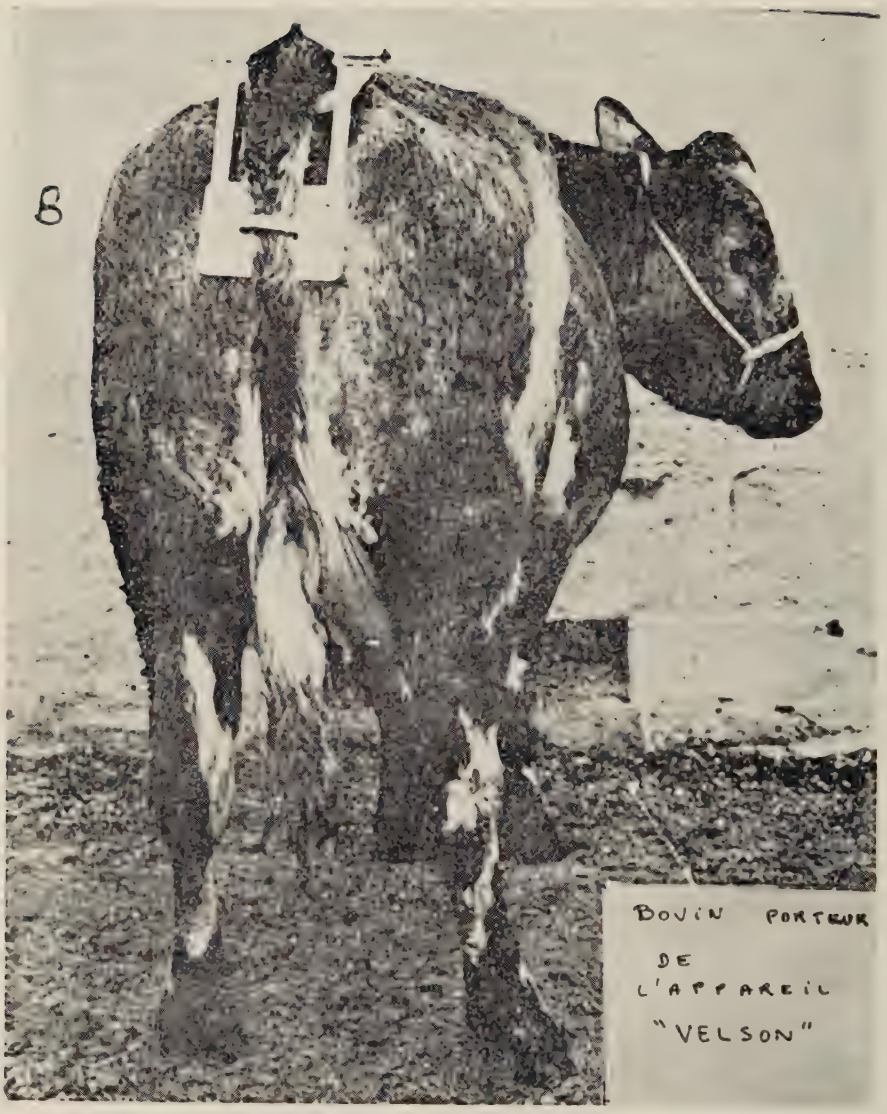
1°) **Description.**

Ce système se compose de trois parties :

— un dispositif captant les mouvements de la queue et émettant un signal ;

— un système de harnais assurant la fixation du dispositif précédent ;

— un appareil récepteur destiné à capter le signal et à le reproduire au domicile de l'utilisateur.

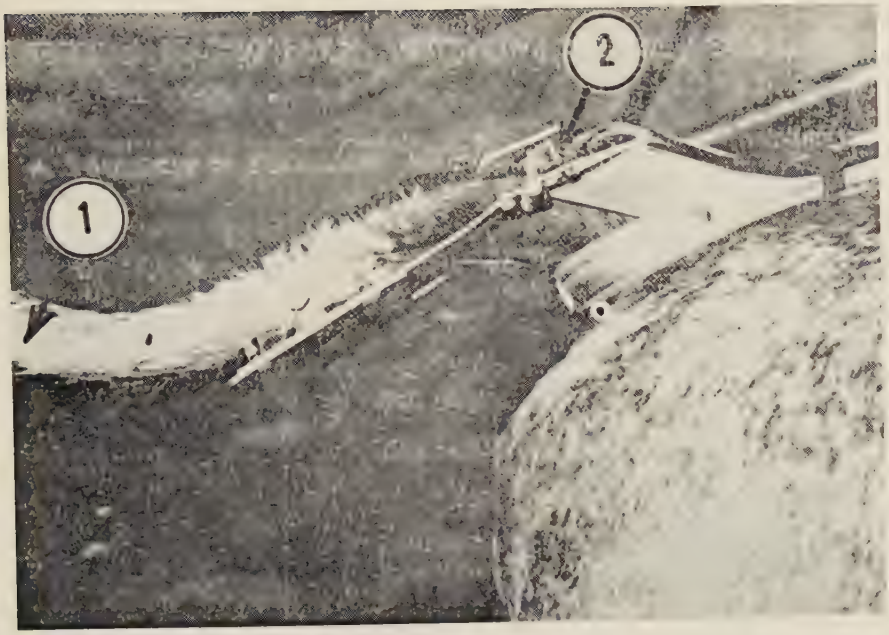


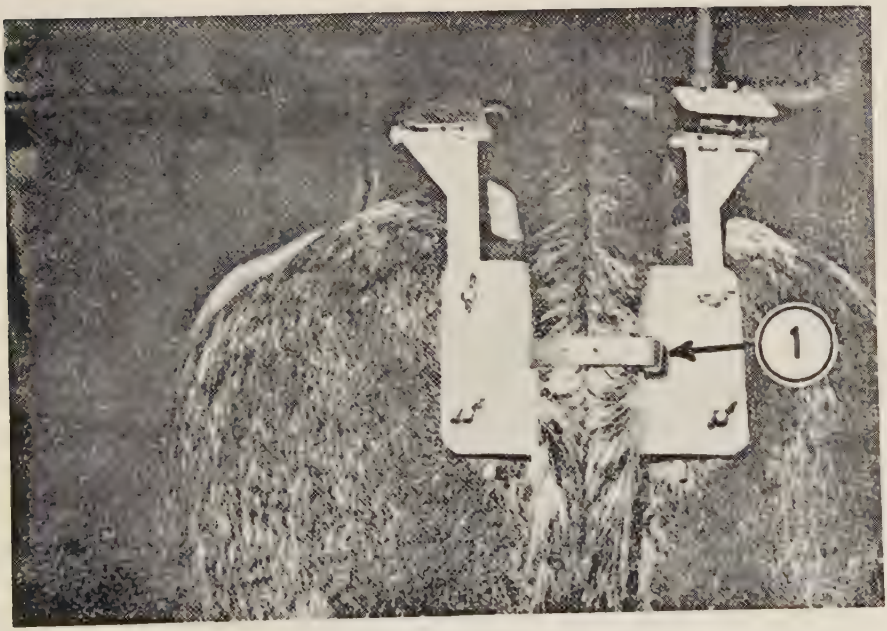
Nous étudierons successivement ces trois ensembles.

a. Le boîtier mobile fixé sur l'animal.

Il pèse 2 kg et se présente comme un parallélépipède rectangle supporté par une pièce aplatie, légèrement plus grande, reposant sur la croupe et présentant sur sa face postérieure un anneau métallique de forme elliptique, de diamètres 27 et 13 cm, où la queue de l'animal est enfilée.

La partie coque est en fibre de verre de couleur verte.





APPAREIL « VELSON » EN PLACE

— a : en 2, le contact qui permet l'émission du signal au relever de la queue.
— b : en 1, le lacet permettant de solidariser la palette à la queue.

Le socle, adapté plus ou moins à une forme standard de croupe, mesure 30 cm et présente à son pourtour, sur sa partie antérieure, 4 points d'ancrage pour le harnais et sur sa partie postérieure une sangle en cuir à deux points de fixation servant à l'assujetissement sur la base de la queue.

Sous le capot on trouve :

— un emplacement pour la pile, type 9 volts, format 6,7 × 5,5 × 3,8 cm, avec un dispositif de maintien par ressort ;

— un petit boîtier plastique de 7 × 5 × 3 cm qui recèle le système électronique de la minuterie et de l'émission du signal ;

— un interrupteur à trois positions : arrêt, test, utilisation ;

— la base de l'anneau, où se trouve la queue avec son axe de rotation, 2 petits ressorts pour le maintenir en position relevée et un système d'interruption se déclenchant lorsque l'anneau est mobilisé vers le haut.

Nous notons que, l'appareil étant au repos, non posé sur un animal, l'anneau se trouve en position relevée et c'est donc de façon active qu'il est maintenu baissé, quand l'appareil est installé, par la queue plaquée sur la vulve de l'animal.

Le capot destiné à abriter ce mécanisme est pourvu d'une fente latérale permettant d'accéder à l'interrupteur sans démontage, et est maintenu en place grâce à une sangle élastique transverse.

b. Le harnais.

C'est un ensemble de cordages, d'éléments de chaîne plastique et d'anneaux de caoutchouc. Depuis la partie antérieure de l'appareil porté par l'animal nous trouvons de chaque côté :

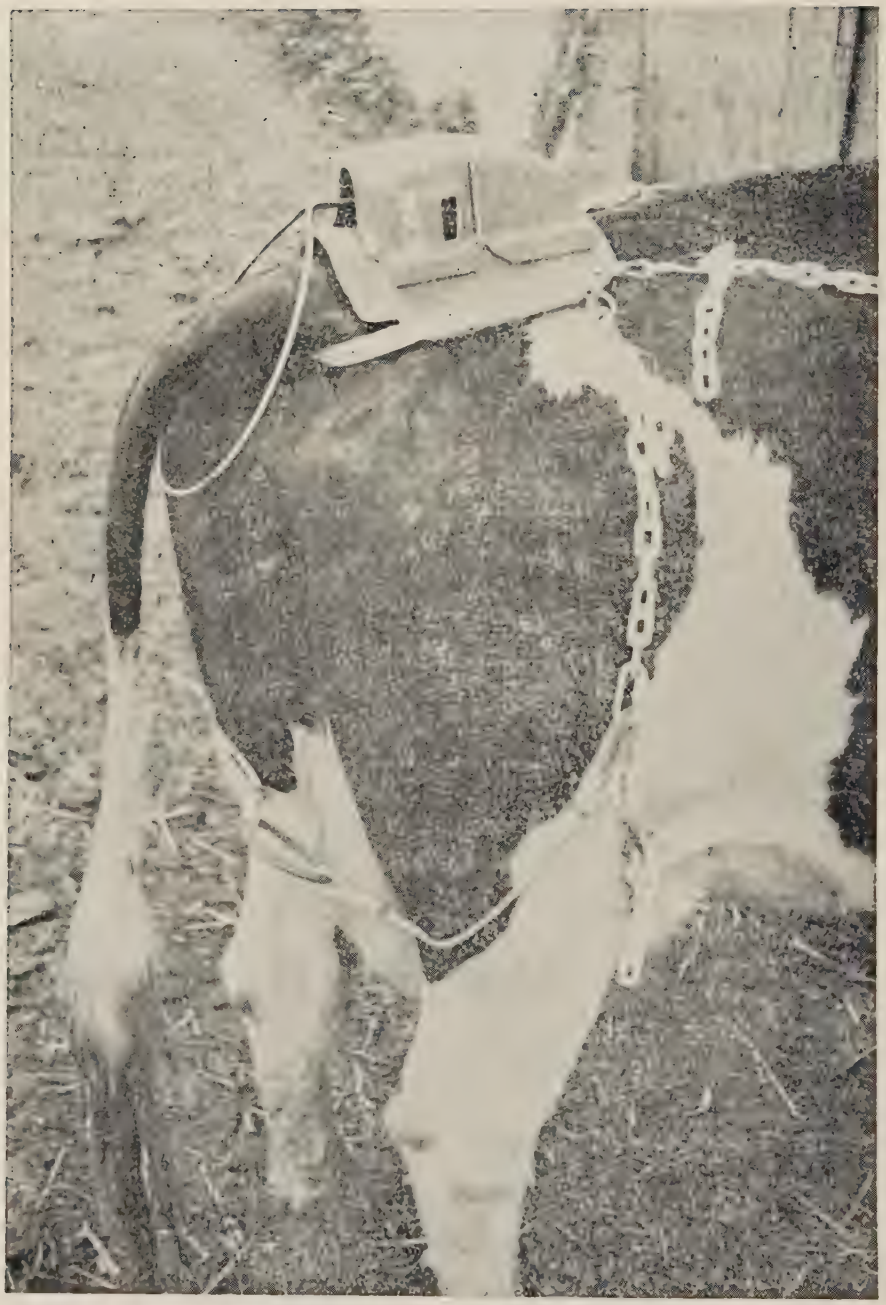
— un départ allant faire une boucle autour de chaque membre postérieur, ces deux éléments étant réunis par derrière la mamelle par un anneau élastique ;

— un départ vers l'avant qui donne un brin passant dans la région des ars pour se joindre à son symétrique en enserrant l'encolure de manière lâche.

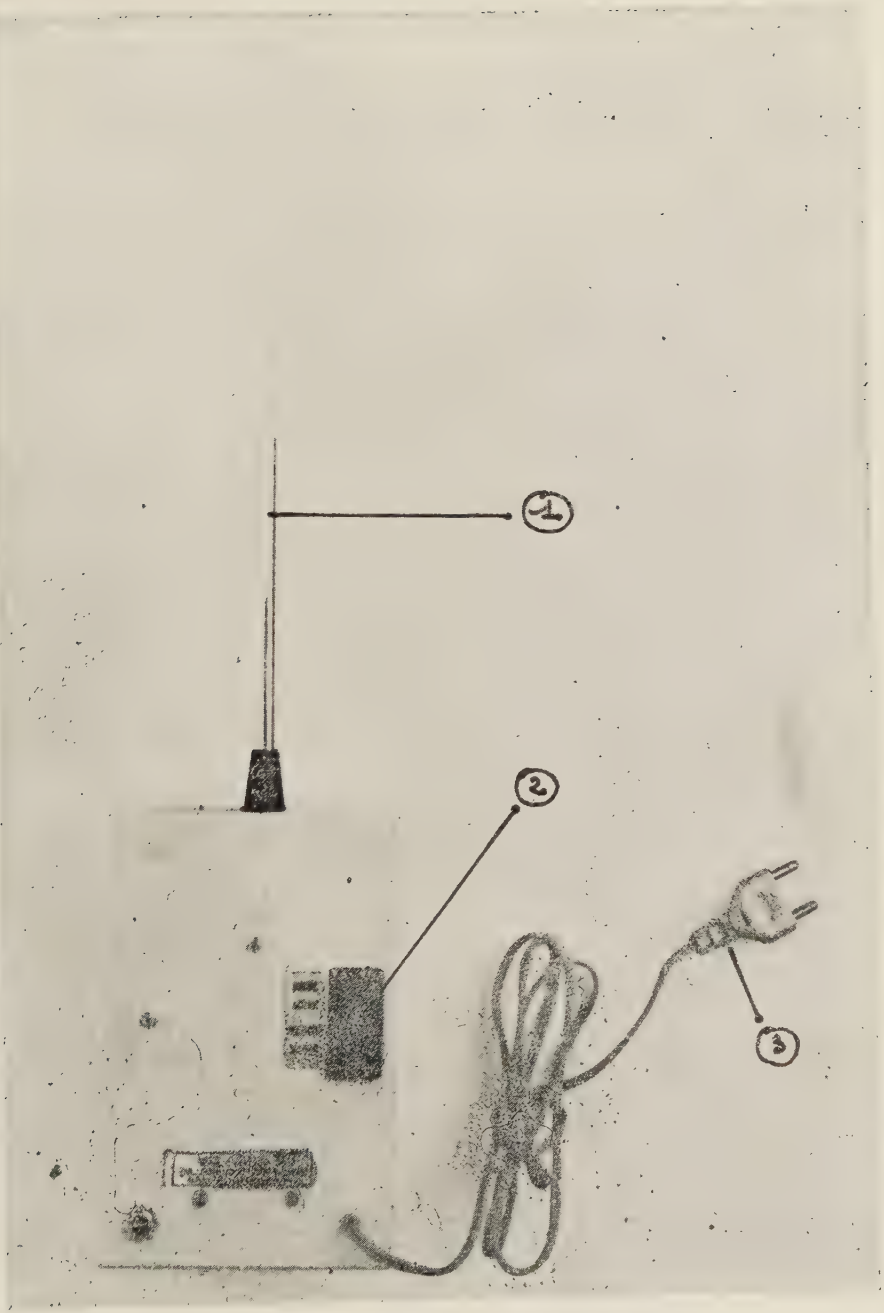
Sur chacun de ces éléments, les chaînes plastiques sont la façon de régler la tension de chaque brin selon le format de chaque animal, alors que les anneaux de caoutchouc assurent en souplesse le maintien de l'ensemble contre les différentes parties anatomiques de l'animal porteur.

SYSTEME VEL-APPEL : L'EMETTEUR

1 : L'interrupteur a 3 positions : marche, arrêt, test.
2 : L'anneau où se glisse la queue.
3 : Eléments ou système de fixation.



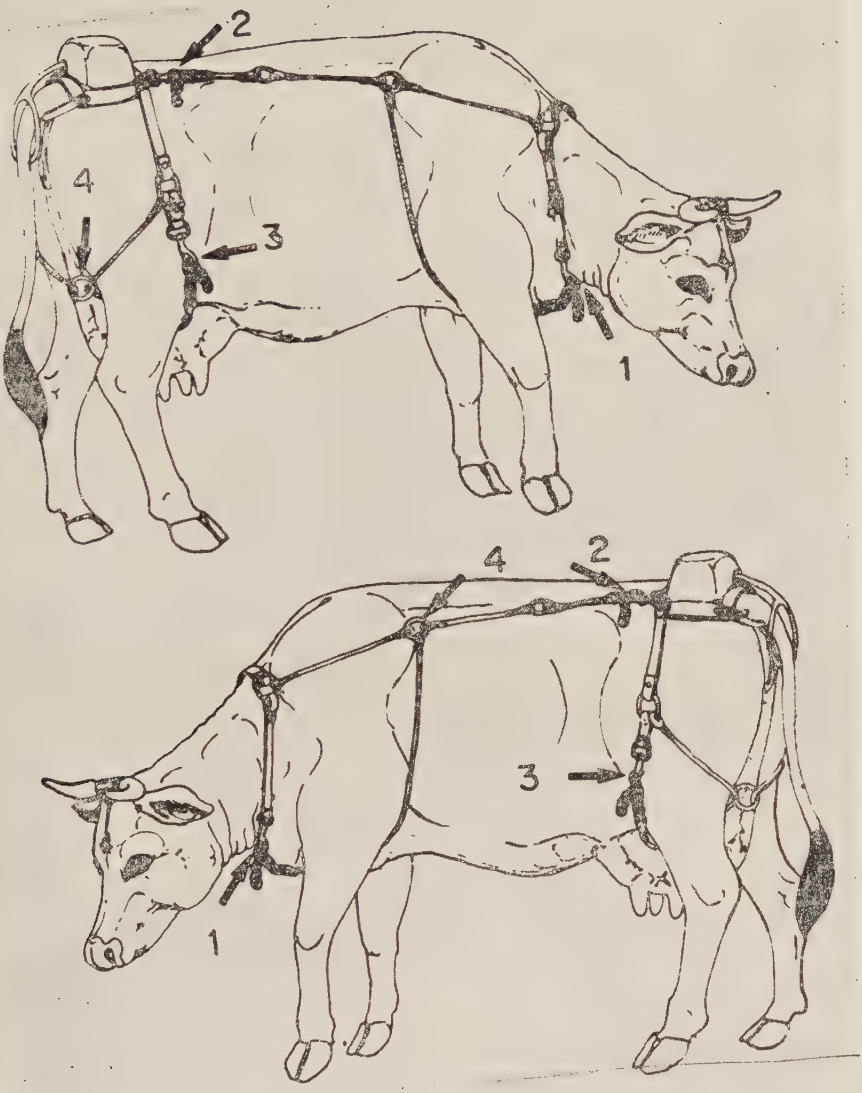
SYSTEME VEL-APPEL EN PLACE
(Vue de 3/4 arrière)



SYSTEME VEL-APPEL : LE RECEPTEUR

1 : L'antenne.
2 : L'interrupteur marche - arrêt.
3 : Cordon alimentation.

SYSTEME VEL-APPEL EN PLACE (VUE DE PROFIL)



SCHEMA DE L'APPAREIL « VEL-APPEL » EN PLACE

Harnais de fixation.
Collier et sangles sont réglables (1, 2, 3). L'emploi d'anneaux élastiques (4) assure une tension légère et permanente du harnais.

c. Le récepteur.

Il se présente sous la forme d'un parallélépidède rectangle de 11 × 6 × 17 cm, d'un poids de 700 g avec son cordon, présentant un interrupteur marche-arrêt et une antenne télescopique d'une longueur totale de 1,20 m déployée.

2°) **Principe du « Vel Appel ».**

Pour toute élévation de la queue à l'horizontale, l'anneau se relève entraîné par la queue et ses deux petits ressorts, son déplacement assure, par un système d'interruption à came fixé sur son axe de pivotement, la fermeture d'un circuit comprenant une minuterie qui se déclenche aussitôt. La durée d'armement de cette minuterie est de 150 secondes. Si le port horizontal de la queue excède cette durée d'armement, la minuterie assure la fermeture du circuit d'alimentation d'un émetteur F.M. Cet émetteur envoie un signal qui sera capté, jusqu'à une distance de 600 mètres dans des conditions de propagation normale, par le récepteur branché chez l'utilisateur et manifesté par un signal sonore suffisamment puissant pour être perçu de jour comme de nuit dans l'habitation.

Il est tout à fait possible de n'utiliser qu'un seul appareil récepteur fixe pour plusieurs appareils mobiles.

Troisième partie

ETUDE EXPERIMENTALE

A. OBSERVATIONS PERSONNELLES D'UNE TRENTAINE DE PARTURIENTES PLACEES SOUS SURVEILLANCE « VEL APPEL »

Nous avons proposé à des éleveurs de notre connaissance l'expérimentation de cet appareil sur leur cheptel. C'est une expérience qui nous a fait rencontrer chez beaucoup d'éleveurs la méfiance traditionnelle dans le monde rural mais aussi chez certains, la satisfaction d'être choisis pour ces essais et le désir de favoriser l'implantation d'une technique nouvelle concernant une activité qu'ils souhaitent voir se conserver en se transformant pour offrir le moins de désagréments possible.

Nous avons évidemment choisi des exploitations indemnes d'épizooties importantes, à notre connaissance, telles que septicémies, gales, brucellose, etc... ; ceci afin que ce transfert d'appareillage ne puisse être soupçonné d'être un vecteur de germes.

L'appareillage a été mis en place par nos soins, lorsque les propriétaires jugeaient la date du vêlage proche. Les délais ont été de 48 heures à 18 jours, étant entendu que dans les races laitières, sans croisement, la date du terme est souvent voisine de celle du part ; alors que dans les races à viande la prévision est beaucoup plus ardue.

Il nous est apparu que, dans la majorité des cas, le port prolongé de l'appareil n'a pas été défavorable pour les vaches et les ennuis qui ont pu être rencontrés, dûs à l'appareil, sont survenus plutôt dès le début de sa mise en place. Nous exposerons donc les cas défavorables rencontrés en même temps que nous relaterons chaque cas, sans préciser la durée pendant laquelle l'appareil a été posé.

Comme nous l'avons exprimé, le premier signal perçu par l'utilisateur signe les premières manifestations efficaces de la mise-bas. Il est en général passager et reproduit plusieurs fois à intervalles de temps variables, pour devenir continu durant la phase réelle d'expulsion.

Sur le terrain, les éleveurs s'en sont en général tenus à la première manifestation de l'appareillage qui a été notée

et ont ensuite relayé le système par une surveillance rapprochée de la parturiente. Certains ont immédiatement procédé à l'enlèvement de l'appareil, mais chez un certain nombre, après les premiers essais, l'appareil a pu être laissé en place et n'a pas handicapé le déroulement de la mise-bas. Nous verrons d'ailleurs que des vaches porteuses de l'appareil ont pu vêler seules, sans que le système ait perturbé le déroulement de la manœuvre.

Nous allons donc exposer les 30 cas observés, en respectant une forme simplifiée de rapport qui signalera pour chaque cas :

— race âge, insémination ;
— perception de l'appel ;
— déroulement du part et incidents éventuels.

Les cas sont regroupés par exploitation où ils ont été observés et pour chaque groupe, nous préciserons le type de l'exploitation.

Exploitation appartenant à Monsieur G.D., Le B. (16)

Vaches laitières de race frisonne, entretenues en stabulation entravée et inséminées uniquement dans la race frisonne ou holstein.

1er cas :
- frisonne, 5 ans, insémination : holstein ;
- appel de nuit ;
- vêlage sans problème après 20 minutes.

2e cas :
- frisonne, 7 ans, insémination : frisonne ;
- vêlage de jour en l'absence du propriétaire ;
- pas de problème apparent.

3e cas :
- frisonne, 7 ans, insémination : frisonne ;
- (animal ayant eu des problèmes de vêlage dystocique suite à une insémination holstein, l'année précédente) ;
- appel en soirée ;
- vêlage après 45 minutes avec une aide manuelle de deux personnes.

4e cas :
- frisonne, 5 ans, insémination : holstein ;
- pas d'appel reçu ;
- l'animal donne naissance seul, la nuit, à un petit veau, sans doute par un vêlage rapide.

5e cas :
- frisonne, 9 ans, insémination : holstein ;
- appel reçu ;
- vêlage 35 minutes plus tard, sans intervention notoire.

6e cas :
- frisonne, 7 ans, insémination : holstein ;
- appel reçu en soirée, après la traite ;
- vêlage 1 heure 20 minutes après, avec l'aide vigoureuse de 2 personnes, pour obtenir un veau de 51 kg.

Exploitation appartenant à Monsieur D., Ch. (86)

Vaches laitières de race frisonne, entretenues en stabulation entravée et inséminées, en principe, limousin pour les génisses et taureau charolais pour les adultes.

7e cas :
- croisée frison-charolais. Il s'agit d'une génisse de 4 ans qui n'a jamais produit, n'ayant jamais accepté le taureau par nervosité excessive.
  La saillie par le taureau charolais, mieux accepté, a été obtenue par usage de tranquilisants (Vétranquil N.D.).
  La génisse présente une atrésie vulvaire très marquée ;
- appel perçu une première fois 7 jours après le terme, à plusieurs reprises, suite à des efforts inefficaces sur un col fermé.
  L'appel est encore perçu le 8e et le 9e jour dans les mêmes conditions.
  Suite aux dérangements fréquents et inutiles, nous décidons de débrancher l'appareil puis de le retirer de l'animal. Nous constatons que les efforts et coliques continuent n'étant donc pas en rapport avec le port de l'appareil ;
- Le 12e jour, devant les s. mptômes persistants : la vulve toujours parfaitement rigide présentant une ouverture de 12 cm environ, chaque exploration entraînant un saignement vaginal, le propriétaire nous fait appel et nous décidons de pratiquer la césarienne qui donne un produit viable, sans suite anormale ;
- L'animal sera retiré du circuit de reproduction.

8e cas :
- frisonne, 9 ans, insémination : charolais ;
- appel en après-midi ;
- après 1 heure 20 minutes, nous sommes demandés et à l'aide de la vêleuse portative H.K. (N.D.), nous procédons à l'extraction forcée d'un veau de volume important et vivant.

9e cas :
- frisonne, 9 ans, insémination : charolais ;

- pas d'appel ;
- mise-bas sans assistance, d'un petit veau vivant, à terme, qui ne vivra que 36 heures.

10e cas :
- croisée frison-charolais, 7 ans, insémination : charolais. Animal réputé pour avoir eu des mise-bas difficiles les années précédentes ;
- appel de nuit ;
- vêlage entrepris, après 1 h. 45 mn, par le propriétaire, à l'aide de la vêleuse H.K. Veau vivant.

Exploitation appartenant à la G.A.E.C., Ch. (86)

Vaches laitières de race frisonne, entretenues en stabulation libre avec salle de traite. En fin de gestation, les animaux sont isolés dans les anciens locaux d'étable servant de maternité pendant les quelques jours précédant la mise-bas.

11e cas :
- frisonne, 6 ans, insémination : charolais ;
- pas d'appel ;
- jumeaux vivants, mâles, sans complication.

12e cas :
- frisonne, 5 ans, insémination : limousin. L'animal a le bassin réputé étroit ;
- appel perçu de nombreuses fois les jours précédant le vêlage.

  Après enquête, nous constatons qu'une irritation sous-caudale, due à la courroie, est à l'origine du relever prolongé de la queue, avec friction de celle-ci contre l'anneau, ce qui déclenche le signal.

  Après avoir débranché l'appareil plusieurs fois par lassitude, le propriétaire le rebranche pour la nuit profitant du calme nocturne de l'animal. Après un appel reçu de nuit, le propriétaire découvre la boule d'eaux et prend donc le signal au sérieux ;
- le vêlage se produit après 35 minutes avec une aide facultative.

Exploitation appartenant à Monsieur B., PL. (16)

Vaches laitières de race frisonne, entretenues en stabulation entravée et inséminées exclusivement en race frisonne.

13e cas :
- frisonne, 6 ans, insémination : frison ;
- appel de nuit ;
- vêlage sans incident, 25 minutes après le signal.

14e cas :
- frisonne, 7 ans, insémination : frison ;
- appel de nuit ;

- vêlage 30 minutes plus tard avec intervention du propriétaire pour séparer des jumeaux un peu mélangés.

Exploitation appartenant à Monsieur G.R., Le B. (16)

Vaches laitières de race frisonne, entretenues en stabulation entravée et inséminées soit frison, soit holstein.

15e cas :
- frisonne, 6 ans, insémination : frison ;
- appel répété, de façon continue sans manifestation de vêlage. Le propriétaire se rend compte à plusieurs reprises que l'interrupteur à bascule est en position neutre et même une fois en position « TEST », ce qui déclenche le signal.
  Nous avons constaté que cela était dû aux mouvements de balancement de la queue des voisines dont les particules agglomérées aux poils de la queue viennent frapper sur l'interrupteur provoquant ainsi son basculement.
  Nous avons donc décidé de placer une large bande collante sur la fente par laquelle on joint l'interrupteur, ce qui supprime l'inconvénient.
  L'appel concernant le vêlage imminent sera finalement perçu ;
- vêlage 35 minutes après le signal avec une intervention manuelle très modérée du propriétaire.

16e cas :
- frisonne, 5 ans, insémination : frison ;
- appel répété, plusieurs fois, sans raison apparente. A l'examen des conditions ambiantes, nous constatons que l'animal a tendance, au décubitus, à laisser sa queue allongée par dessus le fossé de l'évacuateur, après une défécation notamment, ce qui déclenche l'émission du signal. Il est décidé de ne laisser l'appareil branché que pendant la nuit ;
- le vêlage se produira de jour, sans surveillance traditionnelle avec une aide négligeable.

17e cas :
- frisonne, 30 mois, insémination : frison ;
- appel perçu en début de matinée ;
- le vêlage est aidé après 1 heure de délai et donne un veau vivant.

18e cas :
- frisonne, 9 ans, insémination : holstein ;

• appel non déclenché ;
• le vêlage se produit de nuit.

L'appareil ne s'est pas déclenché et l'animal met bas, sans intervention, de jumeaux dont l'un est retrouvé mort par asphyxie, les enveloppes ayant obturé les narines.

Le propriétaire attribue la perte de ce veau à l'utilisation de l'appareil qui l'a dissuadé d'une surveillance plus rapprochée et l'expérimentation s'arrêtera là pour cette exploitation.

Exploitation appartenant à Monsieur R., Le B. (16)

Vaches à viande de race charolaise, inséminées limousin pour les génisses qui vêlent entre 24 et 30 mois et charolais pour les adultes.

Les animaux sont entretenus pour une part en stabulation entravée et pour une autre part en stabulation libre dans des loges où elles sont regroupées en nombre de 4 à 6.

Dans cette exploitation, située près de la route, nous avons noté à plusieurs reprises le déclenchement d'un court signal dû, sans doute, aux interférences avec le fonctionnement d'un appareil radio-téléphone monté sur une voiture passant sur la route.

Le fonctionnement, relativement instantané, du signal ne peut guère prêter à confusion avec l'imminence d'une mise-bas, mais pourrait être à l'origine d'un dérangement, la nuit, encore que le passage nocturne sur cette route soit assez peu dense.

19e cas : • charolaise, 6 ans, insémination : charolais ;
• appel perçu de nuit ;
• vêlage entrepris après 50 minutes, par le propriétaire avec l'aide d'un palan à 3 poulies et un aide.

Extraction en force d'un gros veau vivant.

20e cas : • charolaise, 26 mois, insémination : limousin ;
• appel perçu en fin de soirée ;
• vêlage après 1 h. 40 mn d'attente, avec une intervention manuelle limitée.

21e cas : • charolaise, 26 mois, insémination : limousin ;
• appel perçu la nuit ;
• vêlage après 1 h. 10 mn, avec deux aides.

22e cas : • charolaise, 8 ans, insémination : charolais.

Cet animal fait l'objet d'une surveillance particulière dans le dernier tiers de sa gestation, car

il présente un prolapsus du vagin intermittent qui donne des inquiétudes à son propriétaire. Ce prolapsus, d'importance réduite à la grosseur d'une petite tête d'enfant, n'entraîne pas le déclenchement du signal car la queue reste au repos quand il apparaît entre les lèvres de la vulve.

- appel perçu la nuit ;
- après une surveillance inquiète de 40 mn, le propriétaire préfère entreprendre l'accouchement dans le but de limiter les efforts, comme nous lui avons conseillé, pour écarter le risque d'un prolapsus utérin.

L'opération se termine avec succès, le veau est vivant et il n'y a pas de suites fâcheuses.

23e cas :
- charolaise, 4 ans, insémination : charolais ;
- l'appel est perçu à plusieurs reprises : sans doute par suite de démangeaisons, le léchage, dès la pose de l'appareil, entraîne une bascule de l'interrupteur et un déclenchement du signal à plusieurs reprises.

La gène semble assez forte sur cet animal qui devra porter l'appareil de façon prolongée et présentera des zones de dépilation et de desquamation sous la queue et sur la croupe où sera appliquée, en retirant l'appareil, une solution d'acide picrique à 4 %.

L'appel décisif est perçu un matin à 6 h. 30 mn ;

- le vêlage, aidé par le propriétaire au palan environ 1 heure après le signal avec quelques difficultés dues au fort volume du produit, donnera un veau fatigué qui survivra.

24e cas :
- charolaise, 9 ans, insémination : charolais ;
- pas d'appel perçu ;
- vêlage : l'animal est trouvé par son propriétaire en cours d'accouchement sans que l'appareil ait fonctionné.

On constate alors que le décubitus avec la partie sacro-coccygienne près de la paroi de la loge de stabulation libre a empêché le fonctionnement de l'appareil.

25e cas :
- charolaise, 11 ans, insémination : charolais ;

au 2e jour, on note un arrachage de l'appareil qui est resté accroché au fil barbelé constituant une sécurité au-dessus des perches qui entourent la loge de stabulation libre.
Après suppression de ce fil, remplacé par un fil lisse non électrifié (par crainte de destruction de l'appareil), l'incident ne se reproduira plus ;

- appel perçu en fin de matinée ;
- vêlage : entrepris après 1 heure 20 minutes d'attente par le propriétaire et un aide, en utilisant le palan, donne un veau vivant après un effort soutenu.

26e cas :

- charolaise, 6 ans, insémination : charolais ;
- appel perçu en début d'après-midi ;
- vêlage : le propriétaire qui a des inquiétudes quant au volume du produit, en raison des ascendants de l'animal, pratique une exploration précoce de la parturiente. Il constate la présence d'un veau apparemment bien formé d'après la grosseur des membres antérieurs, la tête et le cou.

Il décide de patienter une bonne heure avant de tenter l'extraction, bien décidé à nous faire appel en cas d'échec.
Après plusieurs tentatives avec deux aides et le palan, l'extraction est menée à bien 1 h. 45 mn après le signal. Le veau est vivant et confirmé « mulot ». Il aura des premiers jours difficiles puis une amélioration décisive.

27e cas :

- charolaise, 9 ans, insémination : charolais ;
- appel perçu un matin ;
- vêlage : après une heure d'attente, l'exploration montre que le veau se présente de profil sous le sacrum de la vache, ce qui laisse supposer un volume important.

L'extraction est pratiquée après 3/4 d'heure d'attente et donne un produit vivant, volumineux, sans réelle conformation exceptionnelle.

28e cas :

- charolaise, 9 ans, insémination : charolais ;
- appel perçu la nuit ;
- vêlage : après 1 heure d'attente, l'exploration montre encore un veau mal placé dont le plan

sagittal fait un angle de 70° avec celui de la mère. Après redressement sous traction manuelle, l'extraction en force est menée à bien et le produit vivant.

29e cas :
- charolaise, 6 ans, insémination : charolais ;
- appel reçu en après-midi ;
- vêlage : sans intervention notoire, après 40 mn, veau vivant de format banal.

30e cas :
- charolaise, 7 ans, insémination : charolais ;
- pas de signal ;
- vêlage : la vache donne naissance de jour, à des jumeaux assez frêles, sans doute issus d'un part rapide et sans complication avec une succession logique de deux produits dans la filière pelvienne.

B. DISCUSSION

1°) **Les résultats.**

a. Les cas observés.

Sur les trente observations nous notons :

— signal suivi d'un vêlage mené à bien : 21 ;

— vêlage s'étant produit sans le signal : 8 cas :
- 1 cas le jour, propriétaire absent (2e cas).
- 2 cas pour un petit veau (4e et 9e cas).
- 2 cas pour jumeaux vivants (11e et 30e cas).
- 1 cas pour jumeaux dont 1 mort (18e cas).
- 1 cas de jour appareil débranché (16e cas).
- 1 cas pour vache couchée contre la paroi de sa loge (24e cas) ;

— signal non suivi d'un vêlage : en dehors des défaillances d'appareillage, nous ne notons que le 7e cas sur la génisse à atrésie vulvaire qui subira la césarienne ;

— arrachage : 1 cas dû aux barbelés ;

— interférences de signal : 1 cas par fonctionnement de radio-téléphone dans les parages ;

— plusieurs manifestations : démangeaisons ;

— interrupteur déplacé : pour cause de léchage ou par action de la queue de la voisine ;

— dispositif d'attache : nous avons connu un certain nombre de ruptures dans les systèmes de mousquetons qui rattachent les chaînes.

Sur ces 30 observations :

- 21 cas ont donc été très favorables puisque les propriétaires, avertis à temps, ont pu, selon le besoin, diriger l'accouchement et en tous cas faire ce qu'ils auraient fait en cas de surveillance traditionnelle supposée non défaillante ;
- pour 9 cas le signal ne s'est pas déclenché ou n'a pas été perçu :

1 cas : propriétaire absent. Sans intérêt, puisqu'aucun principe de surveillance n'aurait été efficace ;

1 cas : le propriétaire a dû débrancher le système pour la surveillance de jour car il se déclenchait trop souvent par suite de la position vicieuse de la queue et le vêlage s'est produit pendant ces arrêts de surveillance traditionnelle ;

4 cas : l'appareil ne s'est pas déclenché car la mise-bas s'est déroulée rapidement et a donné des produits vivants. Processus connu par lequel le déclenchement et le déroulement de la mise-bas se succèdent très rapidement en donnant naissance à des produits de dimensions ordinaires et ne manifestant pas de dystocies de position ; ce fut le cas, par deux fois, pour des jumeaux de petit format. Nous pouvons les classer dans les cas favorables, puisqu'ils ont eu l'avantage de ne pas déranger les propriétaires pour des choses banales ;

1 cas : naissance de jumeaux, dont un est asphyxié par les membranes placentaires, sans déclenchement du signal. C'est donc un cas défavorable, encore que rien ne permette de dire qu'en cas de surveillance traditionnelle, de 3 heures en 3 heures par exemple, les faits n'auraient pas aussi bien échappé à l'observateur. De toute manière, ici, la confiance en l'appareillage a condamné le deuxième veau ;

1 cas : signal non déclenché par blocage de l'appareil contre les parois de la loge. Ici, la mise-bas s'est bien déroulée, mais s'il en avait été autrement la confiance en l'appareillage aurait été nuisible ;

dans le dernier cas, le signal s'est déclenché de façon répétée sans correspondre au moment du vêlage. Il s'agissait d'une génisse âgée à atrésie vulvaire prononcée sur laquelle on a dû pratiquer la césarienne. On peut penser que, dans ce cas, le moment du part n'était pas précis et le délai d'intervention assez lâche laissant au praticien le soin de décider du moment de l'intervention pendant la survie du produit ; ce qui fut fait dès qu'un relatif relâchement cervical a pu laisser penser que le placenta pourrait être éliminé dans les phases post-opératoires.

La totalité des cas exploitables est donc de 28. Sur ces 28 cas, 27 ont été favorables et ont permis d'obtenir un produit vivant.

Sur 27 cas favorables, 23 ont permis au propriétaire d'assister à l'accouchement et de le guider en cas de besoin. Dans la majorité des cas, le propriétaire intervenant après l'alarme, trouve la poche des eaux extériorisée ou déchirée et sait donc que la mise-bas doit se dérouler dans l'heure ou dans les 2 ou 3 heures suivantes. A partir de ce moment, il lui faut savoir intervenir lui-même à temps ou faire appel au praticien rapidement.

L'éleveur étant averti après une évolution relativement courte du part, il nous semble que la tendance est à une intervention peut-être un peu précoce dans certains cas, mais qui dans nos observations n'a jamais été néfaste.

b. Les cas qui n'ont pu être observés.

Le hasard ne nous a pas permis d'observer des cas délicats tels que la torsion utérine, les cols rigides ou indurés, les cas d'inertie utérine, les cas d'affaissement du sacrum. Nous pensons néanmoins que ces cas correspondent à des attitudes assez spécifiques de l'animal qui attirent l'attention du propriétaire et ne laissent pas forcément des délais raccourcis pour intervenir.

Il est bien évident que, dans cette étude, nous n'avons pu comparer les résultats obtenus avec l'appareillage « VEL APPEL » qu'avec ce qu'aurait donné la surveillance traditionnelle, sans tenir compte des autres systèmes de surveillance.

2°) **Le matériel.**

Nous constatons que l'appareillage, au vu des 30 cas de référence, nous apparaît fiable. Néanmoins, quelques cas nous ont montré que de petites améliorations pouvaient être apportées :

— interrupteur : subissant des déclenchements trop aisés, il gagnerait à être plus dur ou plus encastré ou dissimulé sous un système de trappe à glissière par exemple ;

— socle de l'appareil reposant sur l'animal : de forme unique, il a tendance à être parfois mal adapté à son support car la queue peut être plus ou moins en crosse ou au contraire enfoncée entre les tubérosités ischiales.

Nous pensons qu'il pourrait être envisagé un choix de plusieurs coussinets, de formes différentes, à fixer sous l'appareil lui-même et qui correspondraient aux divers profils ren-

contrés. Ces coussinets seraient, de plus, recouverts d'une enveloppe lisse permettant une désinfection plus facile, ce qui est important quand on sait que souvent des infections comme la gale débutent à la base de la queue ;

— la courroie de cuir assurant la fixation sous la queue semble être le point de départ de démangeaisons. Nous pensons qu'elle pourrait être remplacée par une fixation en nylon, plus neutre, et qui aurait une forme plus étudiée de manière à ne pas être constrictive pour les vaisseaux sanguins sous-caudaux ;

— le harnais : plusieurs cas de ruptures de systèmes de mousquetons ont été enregistrés ;

— les interférences radio : nous pensons qu'elles sont un inconvénient mineur, puisque possibles surtout de jour, qu'elles ne donnent qu'un signal court et qu'elles ne se rencontrent que dans certains endroits, suivant la situation géographique ;

— les risques d'arrachement : nous pensons qu'il s'agit surtout d'un problème d'environnement et qu'il faut veiller, en cas d'utilisation en stabulation libre, à ce qu'il n'y ait pas de grosses aspérités dans les parois et de toute manière à bannir l'usage des fils de fer barbelés ;

— les risques d'endommagement : ils sont surtout le fait de la stabulation libre lors des chevauchements à l'occasion des premiers retours en chaleur. Nous pensons que ces risques doivent être écartés en éloignant les animaux qui ont mis-bas et en faisant des lots assez restreints ;

— les problèmes de distance où la réception est possible sont soumis à une réglementation administrative de la part des télécommunications et ne peuvent être modifiés. Néanmoins certains éleveurs ont pu utiliser un système d'interphone à brancher sur le secteur comme relais du signal.

Par contre, nous avons pu apprécier le caractère judicieux du choix de la durée du port de la queue déclenchant le signal qui ne nous a pas paru défaillant dans cette observation.

Nous avons apprécié également la facilité de fixation et de désinfection du harnais qui supporte très bien l'eau chaude, l'eau de javel et les lessives. L'appareil lui-même se désinfecte facilement par tamponnement avec des solutions désinfectantes. Le socle seul nous semble un peu plus inquiétant, pour cela nous avons proposé une solution par le biais de coussinets interchangeables.

Il reste une question, celle de l'investissement. Nous

pensons qu'il s'agit là d'un instrument qui sert le confort de l'usager et lui assure des nuits de sommeil sans dérangements intempestifs, ce qui n'est pas chiffrable.

Dans les effectifs de quelque importance, où les mises-bas sont assez groupées (sans évoquer le cas de groupages systématiques), plusieurs appareils mobiles et harnais seront nécessaires mais ils peuvent être reliés à un seul poste fixe, ce qui limite l'investissement.

Par ailleurs, moyennant quelques précautions d'utilisation, il ne nous semble pas que l'appareil doive souffrir d'une usure rapide.

CONCLUSION

Nous avons en l'appareillage « VEL-APPEL » un système fiable et résistant qui permet d'alerter les éleveurs en temps utile pour leur faire diriger les vêlages. Il est apparu que, dans quelques cas d'accouchements eutociques très simples, le système ne se déclenchait pas, ce qui peut aussi être considéré comme un avantage supplémentaire.

Le matériel en lui-même est assez peu critiquable et laisse espérer, par une large diffusion, une augmentation du confort des éleveurs.

Bien qu'une plus ample utilisation risque de déceler quelques imperfections, nous pensons que rien ne doit empêcher de conseiller judicieusement cet appareillage aux éleveurs soucieux de progrès.

Vu : Le Professeur de l'Ecole Vétérinaire
rapporteur
Professeur ROYAL.

Vu : Le Directeur de l'Ecole
Vétérinaire
Professeur R. LAUTIE.

Vu : le Président de la Thèse
Professeur MONROZIES.

VU ET PERMIS D'IMPRIMER
Toulouse, le 24 juin 1980.
P/ LE PRESIDENT DE L'UNIVERSITE
PAUL-SABATIER, et par délégation
LE VICE-PRESIDENT,
Professeur L. LARENG.

BIBLIOGRAPHIE

(1) BERTHELON (M.) — La chirurgie gynécologique et obstétricale des femelles domestiques. Vigot Frères Ed., Paris, 2e éd., 1951.

(2) BRIQUE (A.) — Enquête sur la mortalité bovine dans le département de la Vendée. Thèse Doct. Vét., Toulouse, 1971.

(3) CHEVILLOT (P.) — Essai d'analyse physiologique d'une méthode simple de contention des bovins par retournement de la queue. Thèse Doct. Vét., Lyon, 1976.

(4) DALLAIRE (A.) et RUCKEBUSCH (Y.) — Sleep and wakefulness in the housed poney under different dietary conditions. Can. J. Comp. Méd., 1974, 38, 65-71.

(5) FITZPATRICK (R.J.) — The activity and pharmacology reactivy of the cervix and body of the uterus in ruminants. Proc. Roy. Soc. Med., 1951, 44, 870-871.

(6) FITZPATRICK (R.J.) — On ocytocin and uterine fonction. In « The neurohypophysis ». Butterworths Ed., London, 1957, 203-220.

(7) GREE (G.) — La courbe ménothermique chez les femelles domestiques. Thèse Doct. Vét., Lyon, 1964.

(8) HERRICK (J.B.) — Signs of approaching calving (parturition). Al. Digest., 1974, 157, 16-17.

(9) HOPFNER — Détecteur de vêlage par sonde intra-vaginale — Höpfner Instruments, 67790 Seinbourg.

(10) HORWATH (G.Y.) — Diagnostic value of temperature changes in the bitch before parturition. Acta Vet. Academiae Scientarium Hungaricae Ed., 1959, 9, fasc. 2.

(11) LIEBENBERGER — La chute de la température comme signe de la mise-bas chez la chienne. Publ. de l'Ecole des Hautes Etudes Vétérinaires B.R.N.O. Tchécosl., 1937, 14, 69. In Ann. Méd. Vét., 1938, 83, 232.

(12) MAC DONALS (L.E.) — In « Veterinarian endocrinology and reproduction » Lee et Febiger Ed., Philadelphie, 1971.

(13) MULLING (M.) — Zur acetonamie des rindes : Blutglukose. Koncentrationen bei gesundes, acetonamischen und mit glukohortikoïden tieren. Habilitations schrift, Frei Universität Ed., Berlin, 1970.

(14) OSINGA (A.) — Oestragen excretion by pregnantbovine and its relation with some characters of gestation and parturition. Thèses Com. Agr. Univ. Wageningen, Tfe Metherlands, 1970, 52.

(15) PORTERFIELD (L.D.) et OLSON (N.D.) — Vaginal temperature of dairy cows before and after calving. J. Am. Vet. Med. Ass., 1957, 131, 381.

(16) RICHTER (J.) et GOETZE (R.) cité par STOFFAES (J.) — Le déclenchement artificiel du part chez la vache. Thèse Doct. Vét., Toulouse, 1975.

(17) RUCKEBUSCH (Y.) — Feeding and sleep patterns of cows prior to and post parturition. Appl. Anim. Ethol., 1975, 1, 283-292.

(18) RUCKEBUSCH (Y.), BUENO (L.) et TAINTURIER (D.) — Etude d'un avertisseur de vêlage. Rev. Méd. Vét., 1977, 128, 12, 1657-1668.
(19) RUCKEBUSCH (Y.), BUENO (L.) et TAINTURIER (D.) — Surveillance du poulinage à l'aide d'un avertisseur. Rev. Méd. Vét., 1978, 129, 12, 1639-1647.
(20) SAINT-CYR (F.) et VIOLET (TH.) — Traité d'obstétrique vétérinaire. Asselin et Houzeau Ed., Paris, 1888, 330.
(21) SKEGGS-KORTLANO (L.T.) — Foaling alarm. U. S. PATENT 4, 055, 839 (Ohio).
(22) STOFFAES (J.) — Le déclenchement artificiel du part chez la vache. Thèse Doct. Vét., Toulouse, 1975.
(23) VEL APPEL : Commercialisé par la Société Générale de Chimie Française (S.G.C.F.), avenue P. - Troubat, 03000 Montluçon. Inventeur BEGOUEN (J.P.) : brevet d'invention n° 77.166.83. Dispositif avertissant d'une mise-bas. Ann. Prop. Ind., 1977.
(24) VEL SON : Commercialisé par LORELA, 08250 Fléville.